

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-211347

(43)Date of publication of application : 31.07.2002

(51)Int.Cl.

B60R 21/32

B60R 21/01

B60R 22/46

(21)Application number : 2001-006962

(71)Applicant : CALSONIC KANSEI CORP

(22)Date of filing : 15.01.2001

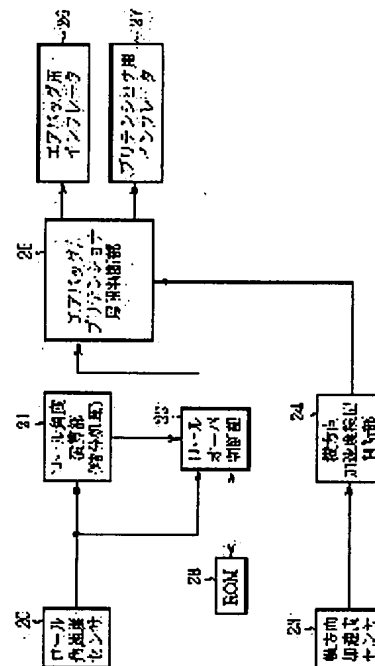
(72)Inventor : SAWAHATA TOSHIKAZU  
KANEKO KUNIHIRO  
NAKANO TAKASHI

## (54) ROLLOVER JUDGING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve a problem in an inflator whose operation is not certain because of the error of a signal processing, noise and, etc., when a mode is not a revolving mode.

**SOLUTION:** This rollover judging device judges rollover of a vehicle based on a rollover judgment of the vehicle based on a roll angular velocity and a roll angle generated in the vehicle and a judgment of acceleration of a roll direction of the vehicle exceeding a prescribed value.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

## 引用文献 4

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-211347

(P2002-211347A)

(43) 公開日 平成14年7月31日 (2002.7.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	テーマコード(参考)
B 6 0 R 21/32		B 6 0 R 21/32	3 D 0 1 8
21/01		21/01	3 D 0 5 4
22/46		22/46	

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願2001-6962(P2001-6962)

(22) 出願日 平成13年1月15日 (2001.1.15)

(71) 出願人 000004765

カルソニックカンセイ株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 発明者 沢畑 俊和

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ

ニックカンセイ株式会社内

(72) 発明者 金子 国広

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ

ニックカンセイ株式会社内

(74) 代理人 100066474

弁理士 田澤 博昭 (外1名)

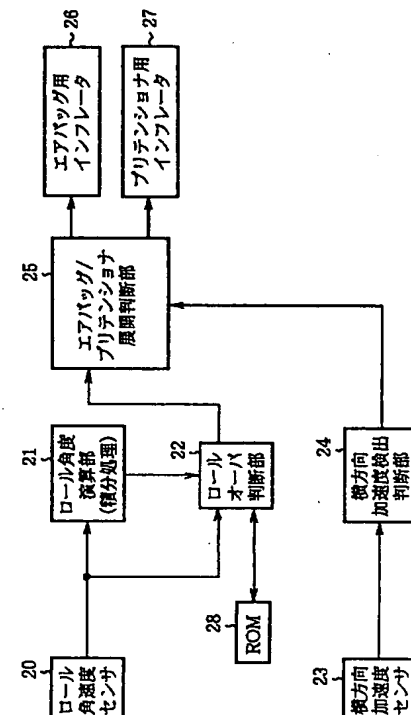
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロールオーバー判断装置

(57) 【要約】

【課題】 旋回モードでないときに、信号処理の誤差、ノイズ等によりインフレータが作動したり、しなかったりすることが考えられる。

【解決手段】 車両に発生しているロール角速度及びロール角に基づく車両の横転判断と、前記車両のロール方向の加速度が所定値を越えたことの判断とに基づいて、前記車両の横転を判断するロールオーバー判断装置。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の横転方向に発生するロール角速度を検出するロール角速度センサと、前記車両の横方向に発生する加速度を検出する横方向加速度センサと、前記ロール角速度センサ及び横方向加速度センサのそれぞれからの信号に基づいて前記車両の横転を判断するロールオーバー判断装置。

【請求項2】 前記ロール角速度センサは、水晶振動子を用いたセンサであることを特徴とする請求項1記載のロールオーバー判断装置。

【請求項3】 前記横方向加速度センサは、横方向衝突から乗員を保護するために使用される横方向加速度センサと共用することを特徴とする請求項1記載のロールオーバー判断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両のロール状態に基づいて車両がロールオーバーするかどうかを判別するロールオーバー判別装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種のものが使用されるエアバック装置として、例えば、図9に示す如きものがある。このエアバック装置は、側突センサ1と、インフレーター2と、袋体（不図示）と、制御回路3と、ロール角速度センサ4と、横方向加速度センサ5と、舵角センサ6とを備えており、これらのロール角速度センサ4、横方向加速度センサ5及び舵角センサ6は制御回路3に接続されている。また前記制御回路3は、入力ポート3a、出力ポート3b、CPU3c、ROM3d及びRAM3e等によって構成されている。

【0003】制御回路3は、図10のステップST100において、ロール角速度センサ4からロール角速度RRを読み込み、ステップST101において、ロール角速度RAを演算し、ステップST102において、舵角センサ6からの入力に基づき、舵角が所定値以上続いた場合に、車両が旋回モードにあると判定する。このステップST102で、車両が旋回モードでない判定された場合、ステップST103において、ロール角速度RRとロール角度RAとの関係（図11参照）から、車両の状態が、ROM3d内に記憶されている判定マップのロールオーバー領域内（図11において斜線で示されている部分RI）にあるかを判定し、ロールオーバー領域内にあると判定された場合には、ステップST104へ移行し、ロールオーバーと判定して、インフレーター2を作動させる。

【0004】またステップST102において、旋回モードにあると判定された場合には、ステップST105において、ロール角速度RRが、閾値より大きいか否かの判定を行い、ロール角速度RRがROM3d内に記憶されている閾値より小さい場合にはステップST103

2

へ移行し、また閾値より大きい場合にはステップST106へ移行して、ロール角加速度RAcを演算し、ステップST107に進む。

【0005】ステップST107においては、ロール角加速度RAcが負か否かの判定を行い、ロール角加速度RAcが正と判定された場合にはステップST103へ移行し、また負と判定された場合には、ステップST108で横方向加速度Gyとロール角度RAとの関係から、ロールオーバー領域内にあるかを判定し、ロールオーバー領域内にない判定された場合には、ステップST103へ移行する。

【0006】一方、ステップST108において、車両の状態がロールオーバー領域内にあると判定された場合には、ステップST104へ移行し、ロールオーバーと判定して、インフレーター2を作動させる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ステップST102で旋回モードでない、すなわち車両がハンドル操作されずに直進走行し、ロールオーバーになる可能性が発生した場合、すなわちロール角速度RRとロール角度RAとの関係が図11における仕切ラインNの直近に位置した場合には、信号処理の誤差、ノイズ等によりインフレーター2が作動したり、しなかったりすることが考えられる。すなわち、図12に示す通常走行時には車両Aの重心Gが車輪B、Cの間に位置し、車両Aの荷重ベクトルWが中心線Mに一致するので、重心Gを通る回転モーメントは発生せず、車両Aはロールオーバーすることはない。ここで、車両Aが衝突等によって右側に傾いた場合には、車両Aの回転中心Dを通る直線と重心Gを通る直線Mとの間隔Lが接近し、元の図12の状態に戻ろうとする回転モーメントが小さくなる。その結果、車両Aにさらに右側に傾けようとする力が発生した場合には、図14に示すように車両Aの回転中心Dを通る直線が重心Gを通る直線Mの右側に移動して車両Aをロールオーバーさせる方向に寄与させるが、双方の直線Mが非常に接近している場合には、図13に示す方向に外力が作用する場合もあり、またさらにロールオーバーさせようとする外力が作用するかも知れない。

【0008】そこで、この発明は、ロールオーバー方向の加速度を検出し、ロールオーバーが発生しているときに加速度信号が発生しているかを判定することによってロールオーバーの判別精度を向上させることを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係るロールオーバー判断装置は、車両の横転方向に発生するロール角速度を検出するロール角速度センサと、前記車両の横方向に発生する加速度を検出する横方向加速度センサと、前記ロール角速度センサ及び横方向加速度センサのそれぞれからの信号に基づいて前記車両の横転を判断するものである。

(3)

3

【0010】この発明に係るロールオーバー判断装置は、前記ロール角速度センサは、水晶振動子を用いたセンサであることを特徴とするものである。

【0011】この発明に係るロールオーバー判断装置は、前記横方向加速度センサは、横方向衝突から乗員を保護するために使用される横方向加速度センサと共用することを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】この発明による実施の形態を以下に説明する。

実施の形態1. この実施の形態を図1に基づいて説明すると、20はロール角速度センサで、車両Aのロール方向の回転角速度、いわゆるロール角速度RRを検出する。21はロール角度演算部で、前記ロール角速度センサ20の出力の回転角速度RRを積分して回転角、いわゆるロール角RAを算出する。22はロールオーバー判断部で、前記ロール角速度センサ20からの回転角速度RRで示す信号と、ロール角度演算部21からのロール角度を示す信号とのそれぞれを入力し、ROM28に記憶された回転角速度RR、回転角RAマップ(図3の直線X)に照らし合わせて、直線Xの上側であればロールオーバーの可能性有りとして事前判断を行い、それを示すロールオーバー事前判断信号を出力する。

【0013】23は半導体片持ち支持方式の横方向加速度センサで、前記車両Aの横方向から作用する加速Gy度を検出する。24はコンパレータ等の横方向加速度検出判断部で、図4に示すしきい値L1、L2(例えば、L1は1Gよりも若干大きい値)を有し、前記横方向加速度センサ23からの加速度信号がこのしきい値L1、L2を越えたとき、前記車両Aがロールオーバーしたと判断して、ハイレベル信号を出力する。

【0014】25はアンドゲート等からなるエアバック／プリテンション展開判断部で横転最終判断を行う。すなわち、前記ロールオーバー判断部22からロールオーバー事前判断信号の供給を受けている間に、前記横方向加速度検出判断部24からハイレベル信号の供給を受けると、ロールオーバー判断信号を作成し、それに基づいてロールオーバーの最終判断を行い、インフレーター26及びプリテンション27を駆動する。なお、前記ロールオーバー判断部22、前記横方向加速度検出判断部24及びエアバック／プリテンション展開判断部25はマイクロコンピュータ等によって構成されており、図2に示すフローチャートに従って作動するもので、図9における制御回路3に相当する。

【0015】次に、上記制御回路3のフローチャートの説明を図2に基づいて行う。ステップST200からステップST210に進むと、ロール角速度センサ20からロール角速度信号を読み込み、ステップST220でその読み込んだロール角速度信号を積分してロール角度を算出する。その結果、ステップST210で読み込ん

4

だロール角速度信号とステップST220で算出したロール角度との関係がROM28に記憶されたマップ上の如何なる点に位置するかを参照して判断し、ロールオーバー領域か否かを判断する(ステップST230)。この判断において、ロールオーバー領域でない場合にはステップST210に戻り、ロールオーバー領域であればロールオーバー判断部22からエアバック／プリテンション展開判断部25にロールオーバー事前判断信号を供給してステップST240に進む。

10 【0016】ステップST240では、横方向加速度検出判断部24が横方向加速度センサ23から横方向加速度信号Gyを読み取り、次のステップST250でその読み取った横方向加速度信号Gyがしきい値L1、L2を越えたか否かを判断し、このしきい値L1、L2の何れかを越えるとハイレベル信号を横方向加速度検出判断部24からエアバック／プリテンション展開判断部25に供給し、ステップST260でロールオーバー判断信号を作成し、それに基づいてエアバック用インフレーター26及びプリテンション用インフレーター27を駆動する。また、ステップST250で、ステップST240で読み取った横方向加速度信号Gyがしきい値L1、L2を越えていないと判断した場合にはステップST210に戻る。

【0017】すなわち、図3に示すロール角速度信号がT0点でロールオーバー事前判断信号が作成され、次に図4に示す加速度信号がしきい値L1をB点で超えると、この時点でロールオーバーの最終判断がなされ、エアバック用インフレーター26及びプリテンション用インフレーター27が駆動される。

30 【0018】実施の形態2. この実施の形態を図5に基づいて説明する。なお、図5において、図1に示し、既に詳細説明した構成のものと同じなもの、又は均等なものについては同一符号を付してその詳細説明は省略し、異なる部分についてのみ以下に説明する。

【0019】すなわち、図1においてはロール角速度センサ20からロール角速度信号を直接ロールオーバー判断部22に供給する信号ラインがあったが、この実施の形態ではロール角速度変化量算出部29が介在して行われる。このロール角速度変化量算出部29は、前記ロール角速度センサ20からの回転角速度信号をサンプリング入力し、前回のサンプリング値に対する今回のサンプリング値の差を算出して、それらの変化量(微分量)を求めて、その変化量をロールオーバー判断部22に供給している。

【0020】また、図6に示すフローチャートにおいては、図2に示したフローチャートのステップST210とステップST220との間にロール角速度変化量算出のためのステップST270が追加されている。このステップST270においては、ロール角速度変化量算出部29が行う機能と同一のことが行われる。

50

(4)

5

【0021】また、上記構成が追加されることによってロールオーバー判断部22には、ロール角度演算部21から角度信号が供給される点は同一であるが、ロール角速度信号に替えて、ロール角速度変化量算出部29からロール角加速度信号が供給され、このロール角加速度信号とロール角度信号との関係がROM28に記憶された図7に示す如きマップのどの点に位置するかを判断して、ロールオーバー事前判断信号を出力する。すなわち、ロールオーバー判断閾値Xのラインよりも上側に、前記ロール角速度信号とロール角度信号との点が位置するとロールオーバーと判断し、また下側に位置するとロールオーバーではないと判断する。

【0022】実施の形態3. この実施の形態を図8に基づいて説明する。なお、図8において、既に図5に示し、詳細説明した構成のものと同一なもの、又は均等なものについては同一符号を付してその詳細説明は省略し、異なる部分についてのみ以下に説明する。

【0023】すなわち、図8において、30は前記横方向加速度センサ23と同一構成の車両上下方向加速度センサで、車両のほぼ中央の床に取り付けられて、車両の上下方向の加速度（重力方向の加速度）の大きさを検出する。31は車両初期傾斜角度算出部で、車両の停止時に発生する前記上下方向加速度センサ30及び横方向加速度センサ23のそれぞれからの加速度信号を入力して、車両停止時及び走行開始直前の車両横方向の傾斜角度を算出し、ロール角度算出回路32に供給する。

【0024】このロール角度算出回路32は、前記車両初期傾斜角度算出部31から供給される車両の初期傾斜角度を初期値にして、前記ロール角速度センサ20からの回転角速度信号に基づくロール角度を加算して現在の車両の傾きを算出する。

【0025】33はロールオーバー判断部で、前記ロール角速度センサ20からのロール角速度を入力すると共に、前記ロール角度算出回路32からのロール角信号を入力し、車両がロールし易い状態にあるのか否かを判断してエアバック／プリテンション展開判断部25に供給する。

#### 【0026】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ロールオーバーの判断精度を向上できるという効果が発揮される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるロールオーバー判断装置の実施の形態1の回路ブロック説明図である。

【図2】図1の要部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】ROM28に記憶されているロールオーバー事前判断基準のしきい値を示す図であり、またロールオーバー判断装置のロールオーバー判断部22での判断を説明す

6

るための説明図である。

【図4】横方向加速度検出判断部24の作動を説明するための説明図である。

【図5】本発明によるロールオーバー判断装置の実施の形態2の回路ブロック説明図である。

【図6】図5の要部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】ROM28に記憶されているロールオーバー事前判断基準のしきい値を示す図であり、またロールオーバー判断装置のロールオーバー判断部22での判断を説明するための説明図である。

【図8】本発明によるロールオーバー判断装置の実施の形態3の回路ブロック説明図である。

【図9】従来のロールオーバー判断装置の回路ブロック説明図である。

【図10】図9におけるCPU3cの作動を説明するためのフローチャートである。

【図11】図9のROM3dに書き込まれたマップを説明するための説明図である。

【図12】従来の問題点を説明するための説明図で、車両Aが通常に走行している場合の力関係を示す図である。

【図13】図12の状態から車両Aが右側に傾き、ロールオーバー直前の状態のときの力関係を説明する図である。

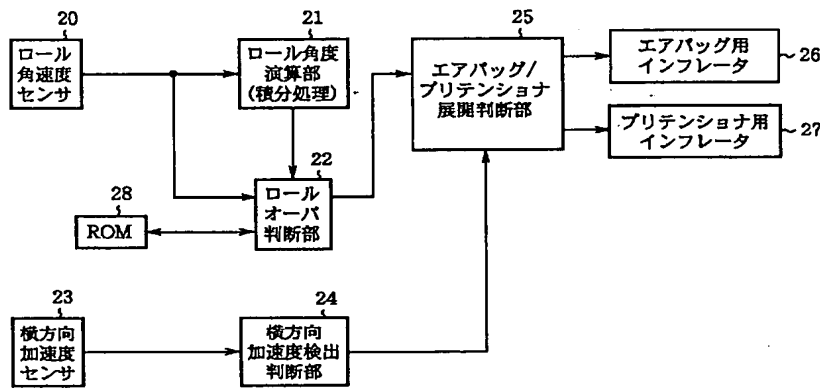
【図14】図13の状態からさらに車両Aが右側に傾き、ロールオーバー直前の状態のときの力関係を説明する図である。

#### 【符号の説明】

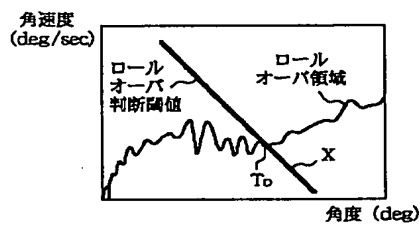
- 1 側突センサ
- 2 インフレーター
- 3 制御回路
- 4 ロール角速度センサ
- 5 横方向加速度センサ
- 6 舵角センサ
- 20 ロール角速度センサ
- 21, 32 ロール角度演算部
- 22, 33 ロールオーバー判断部
- 23 横方向加速度センサ
- 24 横方向加速度検出判断部
- 25 エアバック／プリテンション展開判断部（横転最終判断手段）
- 26 エアバック用インフレーター
- 27 プリテンション用インフレーター
- 28 ROM
- 29 ロール角速度変化量算出部
- 30 上下方向加速度センサ
- 31 車両初期傾斜角度算出部

(5)

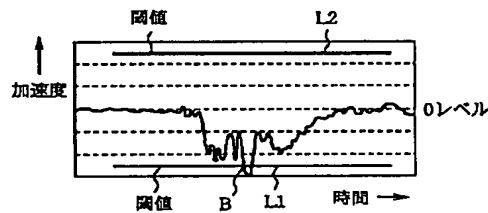
【図1】



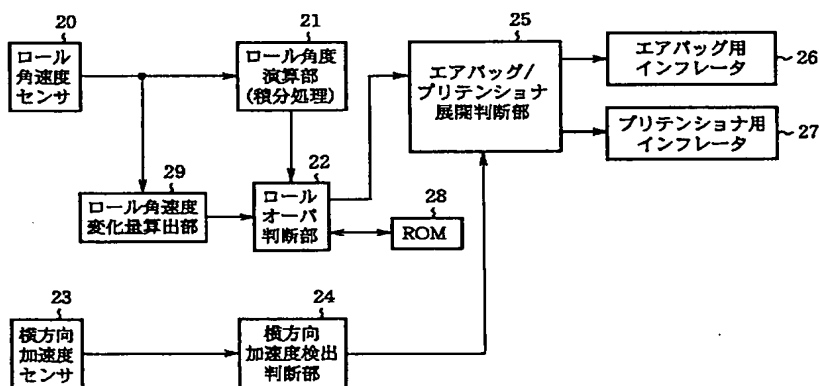
【図3】



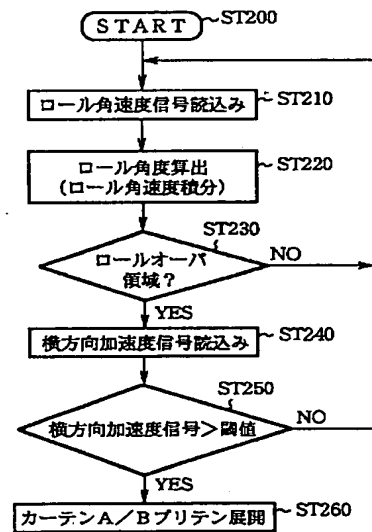
【図4】



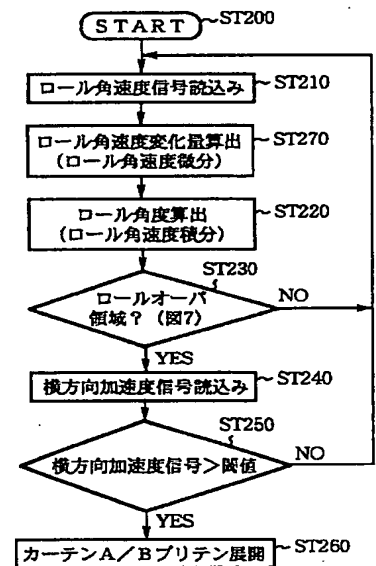
【図5】



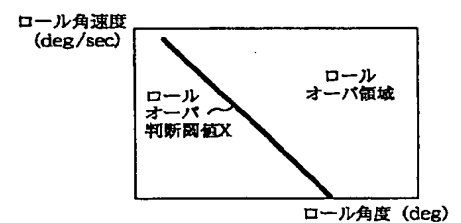
【図2】



【図6】

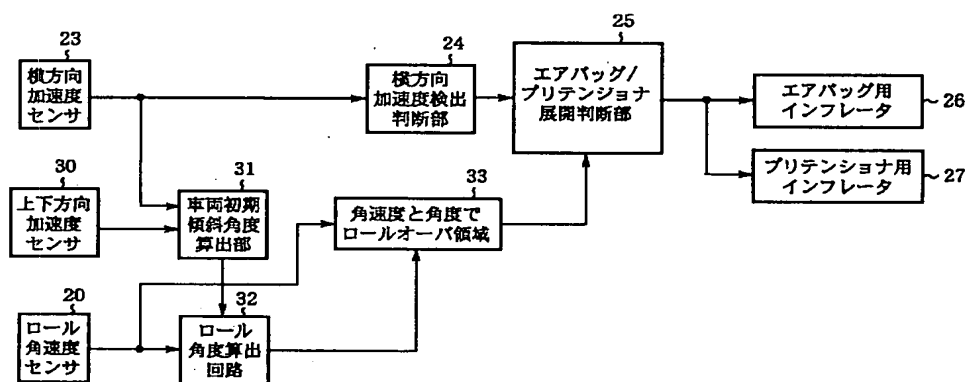


【図7】

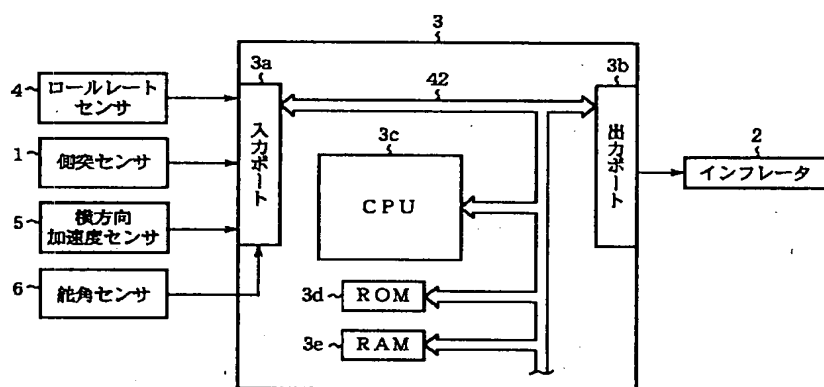


(6)

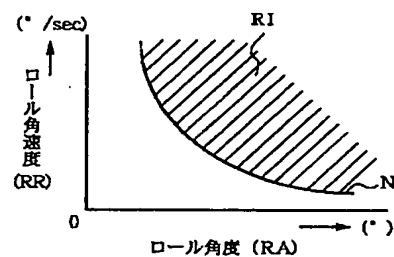
【図8】



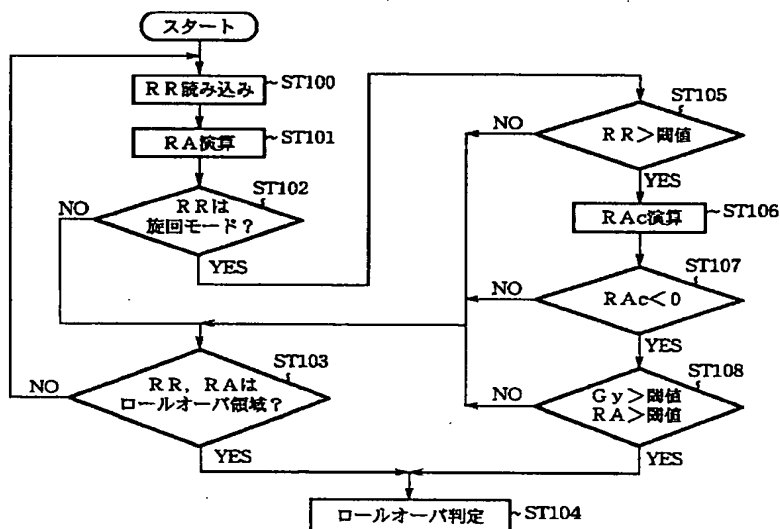
【図9】



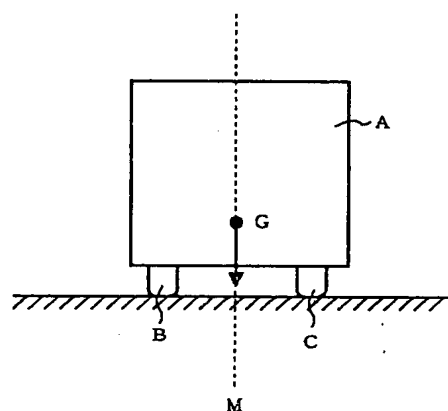
【図11】



【図10】

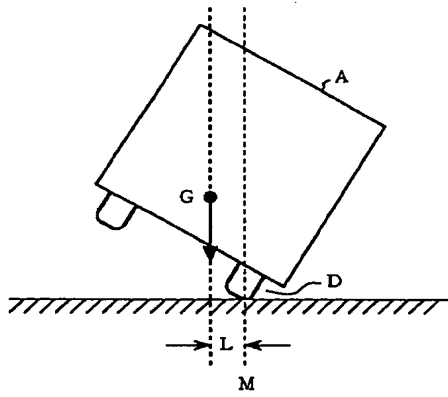


【図12】

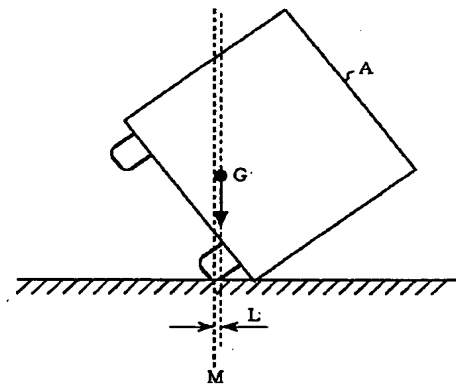


(7)

【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 中野 孝  
東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ  
ニックカンセイ株式会社内

Fターム(参考) 3D018 MA02  
3D054 EE09 EE20 EE36 EE41 EE52  
FF09